

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01030888
PUBLICATION DATE : 01-02-89

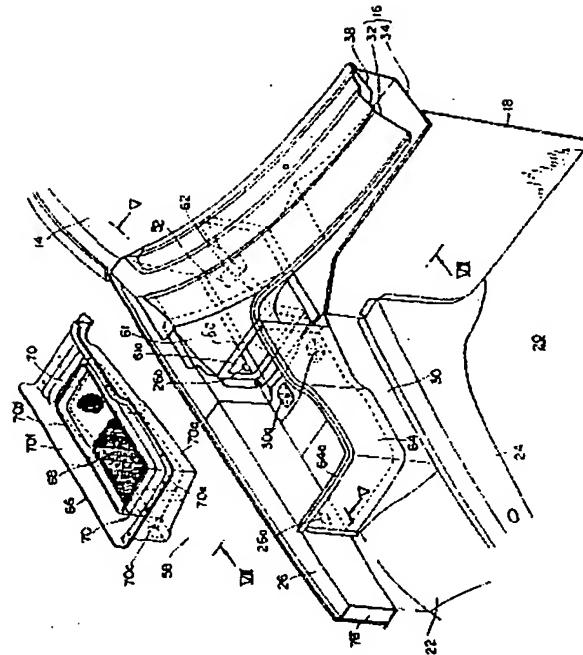
APPLICATION DATE : 28-07-87
APPLICATION NUMBER : 62186616

APPLICANT : MAZDA MOTOR CORP;

INVENTOR : IOKA TADASHI;

INT.CL. : B62D 25/08 B60H 1/00

TITLE : AIR INTAKE STRUCTURE OF AUTOMOBILE



ABSTRACT : PURPOSE: To sufficiently ensure the space of an air intake part even for an automobile body with a low cowl point in an air intake structure by extending an air passage forward from a cowl panel and placing an air intake port on the lower part of a bonnet.

CONSTITUTION: An air intake box 58 for taking in outside air is provided in front of a cowl panel 16 and on a suspension tower 30, and an air passage 60 is formed with this air intake box 58 and one end part of the cowl panel 16. The air intake box 58 is formed by utilizing the suspension tower 30 and a wheel apron reinforcement 26, in addition to an L-shaped panel 64 and a top cover member 66. And, an air intake port 68 is provided in the center part of the top cover member 66 and the air intake passage 60 connecting the air intake port 68 to an air introducing port 52 is formed with the cowl panel 16.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭64-30888

⑫ Int. Cl.

B 62 D 25/08
B 60 H 1/00

識別記号

102

庁内整理番号

H-7222-3D
E-7153-3L

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 自動車の空気取入口構造

⑮ 特願 昭62-186616

⑯ 出願 昭62(1987)7月28日

⑰ 発明者 井岡忠士 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
⑱ 出願人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
⑲ 代理人 弁理士 村田実

明細書

1 発明の名称

自動車の空気取入口構造

2 特許請求の範囲

(1) 車室内に導入する外気を取込む空気取入口と、カウルパネルに開口し前記空気取入口によって取込まれた外気を車室内に導く空気導入口とが、空気通路を介して接続された自動車の空気取入口構造において、

前記空気通路が前記カウルパネルより前方に延設されて、前記空気取入口はボンネットの下方に配置されている、

ことを特徴とする自動車の空気取入口構造。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車の空気取入口構造の改良に関する。

(従来技術)

自動車の車体構造の中には、車体強度部材のひとつとしてカウルパネルを備えたものがある。こ

のカウルパネルは、車室の前壁を構成するダッシュパネルの上端部に接合されて、フロントガラスを支承し、またボンネットに当接するシール部材の取付用部材とされる。このようなカウルパネルを備える自動車にあっては、従来一般に、カウルパネルを利用して車室内に外気を導入する空気取入口構造が構成されていた。

すなわち、上記カウルパネルが閉断面とされた、いわゆるカウルボックスタイプのものにあっては、実開昭61-82881号公報に見られるように、カウルボックスの上壁部に車室内に導入する外気を取込む空気取入口を形成する一方、底壁部にこの空気取入口からの外気を車室内に導く空気導入口を設け、カウルボックスの内部空間を上記空気取入口と空気導入口とを結ぶ空気通路として利用する構成が採られていた。また、上記カウルパネルがアッパカウルとロアカウルとで前方に開口する断面構造とされた、いわゆるオープンカウルタイプのものにあっては、アッパカウルに上記空気取入口を設ける一方、ロアカウルに上記空

特開昭64-30888 (2)

気導入口を設け、これら空気取入口と空気導入口とを結ぶダクトを上記アッパカウルとロアカウルとで挟まれた空間内に収容する構成が採られていた。

ところで、近時自動車の車体においては空気特性が重視したデザインが好まれる傾向にある。このようななかで、正面からの空気抵抗を減らす代表的な手法としては、第10図に示すように、フロントウィンドウWとボンネットBとの傾斜角を強くして前面投影面積を減らすことが知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、このような車体デザインを採用した場合、フロントウィンドウWとボンネットBとの傾斜角を強くすればする程、ウィンドガラスWとカウルパネルとの交点であるカウルポイントPの高さ位置が低くなり、この結果、カウルパネルの下方に位置する空気調和ユニット、乗員のレッグスペースの確保が困難となるという問題が生ずる。すなわち、カウルポイントPと車室の床

ため、走行風を取入れるには好ましいものの、走行時の勤圧の作用を直接受けて外気と共に大量の雨水が空気取入口から空気通路に侵入し、このため外気を車室内に導入する空気導入口から空気調和ユニット内へ雨水が侵入してしまうという問題が生じる。

そこで、本発明はカウルポイントを低くした車体のデザインを採用したとしても、上述のような問題を生ずることなく、また空気取入口から空気通路への雨水の侵入を低減し得る自動車の空気取入口構造を提供することにある。

(問題点を解決するための手段、作用)

本発明は、カウルパネルを利用して空気取入口構造を構成するという従来の考え方から離れ、カウルパネルは車体構成部材として、またウィンドガラスの支持部材として考えればよいとして構成してある。すなわち、

車室内に導入する外気を取込む空気取入口と、カウルパネルに開口し、前記空気取入口によって取込まれた外気を車室内に導く空気導入口とが、

面Fとで挟まれた空間は、上から下へ斜間にカウルパネル内に形成された空気通路A、空気調和ユニットの取付空間U、乗員のレッグスペースSとして利用されるが、上記空気通路Aの通路断面積は車室R内に導入する外気の量に關係するため所定の通路断面積を確保する必要があり、したがってカウルポイントPが低くなるに従って、空気調和ユニットの取付空間U、レッグスペースSの高さ寸法の確保が困難になる。勿論、カウルパネル内に形成される空気通路Aを偏平なものとして、カウルポイントPを下げた分だけ空気通路Aの幅寸法を大きくすることで吸収しつつ所定の通路断面積を確保することも可能であるが、このような手法によるときには、カウルパネルが車室R内に膨出する、あるいはエンジンルームE内に膨出することとなって、インストルメントパネルあるいはエンジンルームE内のレイアウトに大きな制約を与える結果となり易い。

また、従来の空気取入口構造にあっては、その空気取入口をカウルパネルに設けることにしてい

空気通路を介して接続された自動車の空気取入口構造を前提として、

前記空気通路が前記カウルパネルより前方に延設されて、前記空気取入口はボンネットの下方に配置されている、ような構成としてある。

このような構成とすることにより、例えカウルポイントの低い車体デザインを採用したとしても、従来のようにカウルパネル内の空気通路の面積を確保するために、空気調和ユニットの取付空間あるいは乗員のレッグスペースの確保に支障をきたすことはない。また空気調和ユニットの取付空間、乗員のレッグスペース確保のために、カウルパネルを車室内あるいはエンジンルーム内に膨出させなければならないという事態を生ずることもない。

加えて、カウルパネルから前方に延びる空気通路の空気取入口はボンネットの下方に配置されているため、このボンネットの存在によって、雨水が直接的に空気取入口から空気通路内に侵入することを抑えることができる。

特開昭64-30888 (3)

(実施例)

以下本発明の実施例を添付した図面に基づいて説明する。

第1実施例(第1図乃至第7図)

第2図において、10は自動車で、その車体はボンネット12とフロントガラス14の傾斜角を大きくしたデザインが採用されている。そして、ボンネット12は前ヒンジ後開きとされ、ボンネット12とフロントガラス14との間には、第1図、第2図に示すように、カウルパネル16が配設されている。すなわち、自動車10の車体前面には、第3図に示すように、車室の前面を構成するダッシュパネル18が配設されて、このダッシュパネル18の上端部に後に詳しく説明するカウルパネル16が接合されている。そして、上記ダッシュパネル18の前方はエンジンルーム20とされ、エンジンルーム20の側壁はホイールエプロン22によって構成されている。ホイールエプロン22はその下端部にフロントフレーム24が接合され、ホイールエプロン22の上端には閉

トガラス36に対する接合面32aが形成され、このガラス接着面32aは、カウルアッパ32とで閉断面を形成するレインフォースメント38によって補強されている。カウルアッパ32の前端には上方に折り曲げることによりフランジ32bが形成されており、このフランジ32bにはボンネット12を開じたときに、ボンネット12との間の止水を図るシール部材40が嵌合されるようになっている。前記カウルロア34は、その前端部がダッシュパネル18の前端に接合され、このダッシュパネル18により車室とエンジンルーム20とが区画されている。

このようなカウルパネル16は、車幅方向に延び、その車幅方向両端は、夫々、ホイールエプロンレインフォースメント24に接合されて、カウルパネル16にはその車幅方向一端部(運転席側端部)(第3図、図面に向かって右側)にワイパー用モータ42が取付けられ(第4図参照)、他端部(助手席側端部)(第3図、図面に向かって左側)には、空気調和ユニットのプロア44が

断面のホイールエプロンファースメント26が接合されている。そして、ホイールエプロン22は、エンジンルーム20内に膨出するタイヤハウス28を有し、タイヤハウス28には上方に延びるサスペンションタワー30が形成されて、このサスペンションタワー30内にサスペンションユニットが収容される。サスペンションユニットは図示を略したダブルウィッシュボーン型サスペンションとされ、本実施例においてこのダブルウィッシュボーン型サスペンションが採用されている関係上、上記サスペンションタワー30の高さ寸法は比較的小さなものとされて、ボンネット12を開じたときにサスペンションタワー30とボンネット12との間の隙間はゆとりあるものとされている。

前記カウルパネル16は、カウルアッパ32の後端とカウルロア34の後端とが接合される一方、前方に向けて開口するいわゆるオープンカウルとされている。上記カウルアッパ32には、第4図、第5図に示すように、その後端部にフロン

取付られるようになっている。すなわち、カウルパネル16には、その車幅方向一端部において、第4図にも示すように、カウルアッパ32の前端とカウルロア34の端部並びにホイールエプロンレインフォースメントとに接合された補助プレート46を有し、この補助プレート46はワイパー用モータ42の取付座とされて、このエンジンルーム側板面にモータ42が駆動軸42aを後方にに向けて取付けられる。そして、このワイパー用モータ42と連係される2つのワイパーピボット軸48は、カウルアッパ32の車幅方向一端部と中央部とに設けられたブラケット50に取付けられるようになっている(第1図参照)。

他方、カウルパネル16には、その車幅方向他端部において、カウルロア34に空気導入口52が設けられて、カウルロア34の下面には上記空気導入口52に臨ませてプロアユニット44が配設されている。プロアユニット44は、実質的にプロアによって構成されて図示を略す接続ダクトを介して車室内の吹出口に連通され、このプロア

特開昭64-30888 (4)

44を作動させることによって、後述するように空気導入口52に流入する外気が接続ダクトを通して車室内へ取入れられるようになっている。尚、プロアユニット44は、第5図に示すように、車室内の空気を取入れる空気取入口54を有し、この空気取入口54と上記空気導入口52とはドア56によって選択的に開閉される。また、エアコン等の空気調和ユニットを装備した車内にあっては、プロアユニット44から送り出された空気が途中で適宜加熱、除湿あるいは冷却された後に車室内に吹き出されるようになっている。

前記空気導入口52まで導かれる外気の空気通路は以下のように構成されている。すなわち、カウルパネル16の他端部(プロア44の取付側)において、その前方には、第5図にも示すように、外気を取込む空気取入口ボックス58が設けられ、この空気取入口ボックス58は上記サスペンションタワー30上に設けられて、この空気取入口ボックス58とカウルパネル16の他端部とで空気通路60が形成されている。より詳しくは、カ

ウルパネル16の他端部には、カウルアッパ32に接合された延長パネル61を有し、この延長パネルは前方に延設された後、下方に屈曲してその下端がカウルロア34に接合され、この延長パネル61には、前方に開口する通気口61aが形成されている。またカウルパネル16にはカウルアッパ32とカウルロア34とに渡って延びる隔壁パネル62とが設けられている。

一方、上記空気取入口ボックス58はL字状パネル64と上蓋部材66の他に、サスペンションタワー30及びホイールエプロンレインフォースメント26を利用して構成されている。すなわち、上記L字状パネル64は隔壁パネル62から前方に延びた後、車体外方へ屈曲する形状とされて、上記隔壁パネル62、サスペンションタワー30並びにホイールエプロンレインフォースメント26に接合され、このL字状パネル64によって空気取入口ボックス58の前壁及び内側壁が構成されている。また空気取入口ボックス58の外側壁はホイールエプロンレインフォースメント26に

より構成され、底壁はサスペンションタワー30により構成されている。

上記上蓋部材66は、合成樹脂製とされて、第1図に示すような形状を備え、上蓋部材66の中央部には、上方に向けて開口する空気取入口68が設けられ、この外気取入口68の周囲にはレインレール70が設けられている。このような上蓋部材66は前記L字状パネル64の上端フランジ部64a及びカウルアッパ32から前方に延びる上記延長パネル61の前端部に後に詳しく説明するようにビス72を利用して組付けられ、これにより、上記空気取入口68と前記空気導入口52とを結ぶ空気通路60は、カウルパネル16の他端部とその前方に位置する空気取入口ボックス58とで、第5図に示すように、カウルパネル16から前方に延びる通路として形成されている。

上記空気取入口ボックス58の空気取入口68は、ポンネット12とは間隔をおいて、その下方に位置するものとされ、この空気取入口68への

外気の誘導は、ポンネット12の後端から行なわれるようになっている。すなわち、空気取入口ボックス58を構成する前記L字状パネル64は、その上端フランジ部64aが前記カウルアッパ32aフランジ部32bに接続されて、これらフランジ部64a、32bには連続して延びる前記シール部材40が嵌着され(第4図乃至第7図参照)これにより空気取入口ボックス58の上方域には、ポンネット12を閉じたときに、エンジンルーム20から隔離されている。このような構成により、外気は第5図に示すようにポンネット12の後端からカウルアッパ32の上方域を通過した後に空気取入口68に入り、この空気取入口68で取込まれた外気は、その流れ方向が反転され、空気通路60に導かれて後方に進み、空気導入口52から車室内に導入される。すなわち、車室内に導入される外気は、カウルパネル16と空気取入口ボックス58とで形成された上下2段の通路、つまり外気をポンネット12の後端から空気取入口68に誘導する外気誘導通路74と、その下段に

特開昭64-30888 (5)

位置し、空気取入口 68 から空気導入口 52 へ導く空気通路 60 と、を通って車室内に導入されるようになっている。そして、外気が実際に車室内に導入される、その途中において、外気は、ボンネット 12 の後端から上記外気誘導通路 74 に導かれて一旦車体前方に流れた後にその流れ方向が反転され、空気通路 60 内を車体後方に向けて流れることになる。

次に外気は雨水を伴ってボンネット 12 の後端から空気誘導通路 74 に導入することとなるが、これに対する排水構造は以下のように構成されている。先ず、空気誘導通路 74 においては、当該通路 74 の底壁を構成するカウルアッパ 16、延長パネル 61 が前方に向けて下方に傾斜して配設され、このカウルアッパ 16、延長パネル 61 に伝わって流れる雨水は、空気取入口ボックス 58 のレインレール部 70 に流下するようになっている。そしてレインレール部 70 は、空気取入口ボックス 58 の前部に位置するもの程深く形成され、レインレール部 70 の底壁部 70 a が空気取

60 の底壁を構成するカウルロア 34 が、第5図に示すように、後方に向けた上方に傾斜する形状とされて、このカウルロア 34 の後端部に前記空気導入口 52 が開口されている。換言すれば、カウルロア 34 の前端部はレインレール部 34 a とされ、このレインレール部 34 a に流れ込んだ雨水はエプロンレインフォースメント 26 の排水口 26 b からエプロンレインフォースメント 26 の内部空間 76 を通って、車外へ排水されるようになっている。また、前記空気導入口 52 の回りには、邪魔ブレート 78 が突設され、これによりレインレール部 34 a を流れる雨水が、走行中の振動を受けてはね上げられたとしても、空気導入口 52 に侵入することがないように対策されている。

また、空気通路 60 の上流部における底壁を構成するサスペンションタワー 30 には、車外と連通する排水孔 30 a が設けられて、この排水孔 30 a からも排水がなされるようになっている。

前記空気取入口ボックス 58 の上蓋部材 66 の取

入ボックス 58 の前部程低い位置をとるようにされている（第5図参照）。そして、レインレール部 70 の外周壁 70 b のうち、前記エプロンレインフォースメント 26 に對面する外周壁 70 b の前端下部には排出口 70 c が設けられ、この排出口 70 c は、第7図に示すように、エプロンレインフォースメント 26 を切り起こすことにより形成された開口 26 a に對面されている。これによりレインレール部 70 を流れる雨水は、排水口 70 c、上記開口 26 a、エプロンレインフォースメント 26 を通って車外へ排水される。すなわち、開断面のエプロンレインフォースメント 26 はその内部空間が排水通路 76 を構成するものとされている。また、空気取入口 68 を形成するレインレール部 70 の内周壁 70 d は、上方に向けて大きく突設され、これによりレインレール部 70 を流れる大量の雨水が、走行中の振動を受けてはね上げられたとしても、空気取入口 68 に侵入することがないように対策されている。

次に、前記空気通路 60 においては、当該通路

付けは以下のように行なわれる。すなわち、上蓋部材 66 の外周壁 70 b の上端部には、ホイールエプロンレインフォースメント 26 に對向するものを除いて、外方に屈曲するフランジ部 70 e が形成され、このフランジ部 70 e にビス穴が設けられている。他方ホイールエプロンレインフォースメント 26 に對向する外周壁部 70 b の上端部 70 f は、第7図に示すように、上記フランジ部 70 e よりも上方に直立する形状とされている。

一方ホイールエプロンレインフォースメント 26 にボルトナット 80 を利用して組付けられるフロントフェンダ 82 には、第7図に示すように、その内端部が上方に屈曲されて、その外方にレインレール部 82 a が形成され、更にその内端部は下方に屈曲されて上記上蓋部材 66 に対する係止部 82 b が形成されている。そして、上蓋部材 66 の組付けに際しては、先ず、上蓋部材 66 の外側壁部 70 b の上端 70 f を上記係止部 82 b に係合させた後、上蓋部材 66 の他の外周壁 70 b の

特開昭64-30888 (6)

上端及び前記延長パネル61の前端部にシール部材84を介してビス止めされる。第7図中、符号86はホイールエプロンレインフォースメント26と上蓋部材66との間に配設されたシール部材である。このような取付構造を探ることによりビス72の数を少なくすることができ、上蓋部材66の組付作業を軽減することができる。

以上の構成において、上記空気通路60がカウルパネル16から前方に延設されているため、この空気通路60をカウルパネル16内に形成する従来のものに比べてカウルパネル16の断面積を自在なものとすることができます。したがって、例えカウルポイントP(第1図参照)の低い車体デザインを採用したとしても、従来のようにカウルパネル16内の空気通路の面積を確保するために、空気調和ユニットの取付空間あるいは乗員のレッグスペースの確保に支障をきたすことはない。また空気調和ユニットの取付空間、乗員のレッグスペース確保のために、カウルパネルを車室内あるいはエンジンルーム内に膨出させなけれ

ばならないという事態を生ずることもない。また、空気取入口68がポンネット12によって実質的に覆われているため、従来のように空気取入口に走行時の動圧が直接作用し、例えは寒冷地を走行する際にプロア44を作動させた場合、外気や上蓋が空気取入口より多量に侵入して、空調装置例えば、ファンが凍結してその作動不良を生じてしまう等の問題を解消することができる。また、本実施例では、外気が車室内に導入させる途中で、その流れ方向を反転するようにしてあるため、外気と、この外気を導く通路の壁面との接触頻度が高められることになる。したがって外気と共に流入する雨水の通路壁面に付着する確率が高められ、外気と雨水との分離排出をすみやかに行なうことができる。更に、外気の流れ方向が反転する空気取入口68には、その周回りにレインレール70が設けられているため、雨水の排出が一層すみやかになされることになる。

加えて、空気通路60は、サスペンションタワー30上に設けられた空気取入口ボックス58に

よって構成され、この空気取入口ボックス58はカウルパネル16に接合されているため、サスペンションタワー30は空気取入口ボックス58によって補強されるという利点をも有している。

第2実施例(第8図、第9図)

本実施例の説明に当って、上記第1実施例と同一の要素には同一の参照符号を付してその説明を省略し、以下に本実施例の特徴部分を説明する。

本実施例では、カウルパネル16に補助空気取入口構造88が形成されている。すなわち、カウルアッパ32に補助空気取入口90が設けられ、また前記隔壁パネル62には連通口62aが設けられて、これら補助空気取入口90と連通口62aとは、カウルパネル16内に配設されたダクト92を介して連通されている。そして、補助空気取入口90から侵入する雨水排出対策として、ダクト92の底壁92aは、隔壁パネル62に近づく程低くなる傾斜壁とされ、その下端部(隔壁パネル62の近傍)には、排水管94の一端が開口さ

れている。そして、この排水管94の他端は、前記L字状パネル64を貫通して、空気取入口ボックス58内に開口されている。これにより、ダクト92内に侵入した雨水は排水管94を通って空気取入口ボックス58内に導かれ、前記排出口32aから車外に排出されるようになっている。

また、上記隔壁パネル62の連通口62aは、カウルロア34よりも上方に間隙をおいて設けられており、またダクト92は、その底壁92aと上記隔壁パネル62との接合が、上記連通口62aの開口下端よりも下方に間隔をおいた箇所になされている。すなわち隔壁パネル62は、連通口62aの下部で一種のダムを形成するようにされている。

以上の構成とすることにより、本実施例にあっては、上記補助空気取入口90からも外気の取込みがなされるため、前記第1実施例の空気取入口構造では外気の取込み量を十分なものとすることができない場合に、これを補完することが可能となる。

特開昭64-30888 (7)

以上本発明の実施例について説明しが、本発明はこれに所定されることなく、以下の変形例をも包含するものである。

(1) カウルパネル 16 の構造としては、カウルアッパ 32 とカウルロア 34 とで閉断面を形成した、いわゆるカウルボックスタイプのものであってもよい。

(2) 前記空気導入口 52 に外気を導く空気通路 60 をダクトで形成し、このダクトをカウルパネル中から前方に延設するようにしてもよい。

(発明の効果)

以上の説明から明らかのように、本発明によれば、例えカウルポイントの低い車体であっても、カウルパネルを車室内あるいはエンジンルーム内に膨出させるまでもなく空気調和ユニットの取入口空間、乗員のレッグスペースを十分に確保することができる。また、空気取入口から大量の雨水が侵入する事態を低減することができる。

4 図面の簡単な説明

第1図乃至第7図は本発明の第1実施例を示す

もので、

第1図は要部拡大図、

第2図は実施例の空気取入口構造が適用された自動車の斜視図、

第3図は前部車体構造の一部を示す斜視図、

第4図は第3図に示すIV-IV断面図、

第5図は第3図及び第1図に示すV-V断面図、

第6図は第3図に示すVI-VI断面図、

第7図は第3図及び第1図に示すVII-VII断面図である。

第8図、第9図は本発明の第2実施例を示すもので、

第8図は要部拡大図、

第9図は第8図のIX-IX断面図である。

第10図は従来の問題点を示す説明図である。

12 : ボンネット

14 : フロントガラス

16 : カウルパネル

18 : ダッシュパネル

30 : サスペンションタワー

44 : プロア

52 : 空気導入口

58 : 空気取入口ボックス

60 : 空気通路

68 : 空気取入口

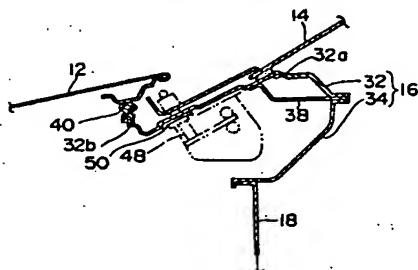
74 : 空気誘導通路

特許出願人 マツダ株式会社

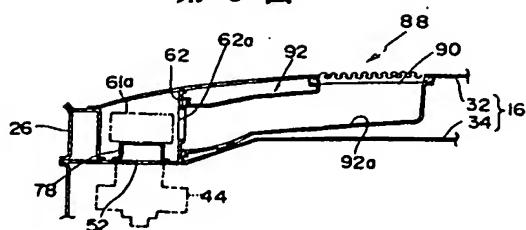
代理人 弁理士 村田 実

村田
印

第6図

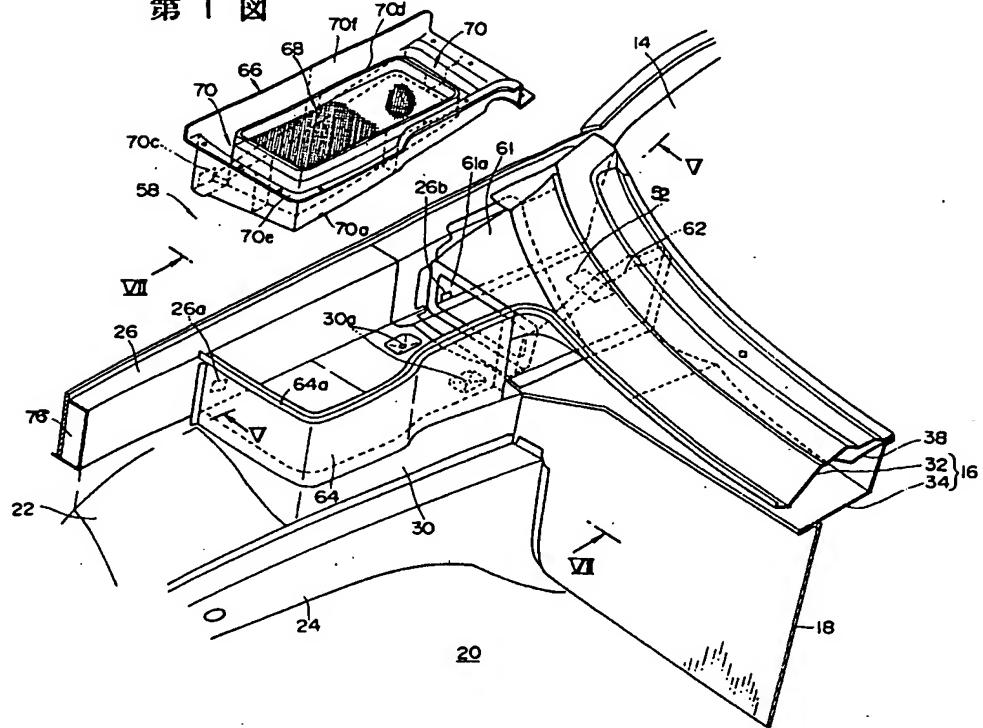


第9図

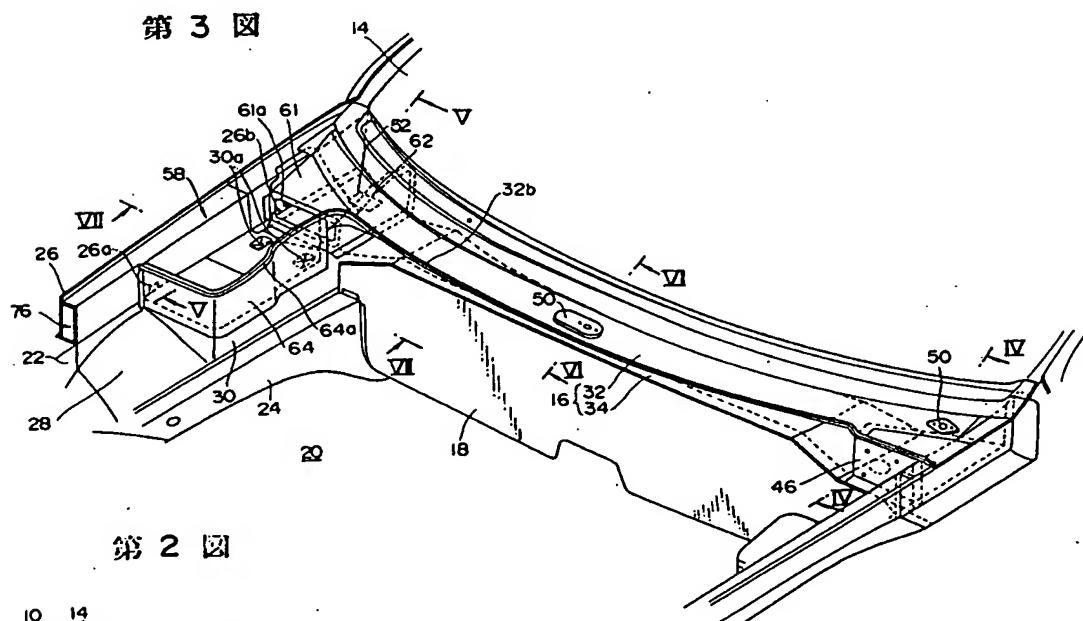


特開昭64-30888 (8)

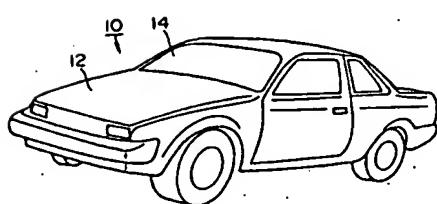
第一図



第3図

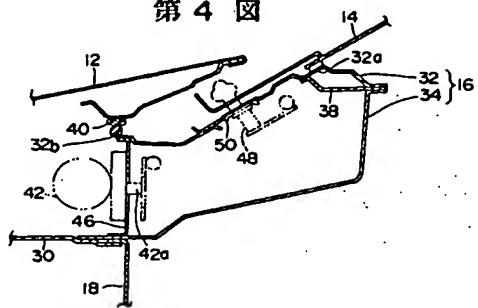


第 2 圖

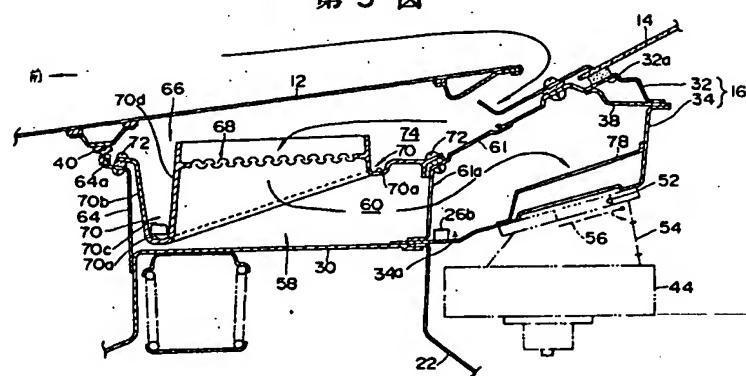


特開昭G4-30888 (9)

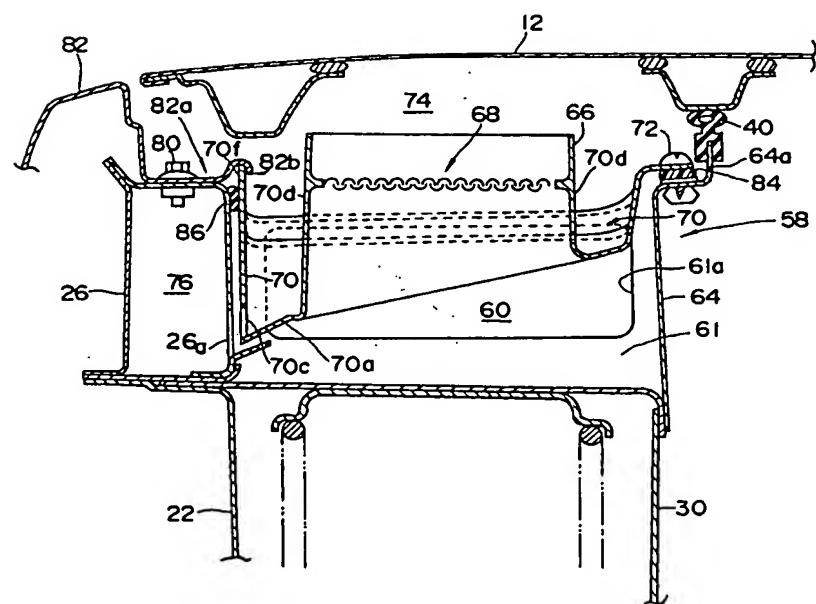
第4図



第5図

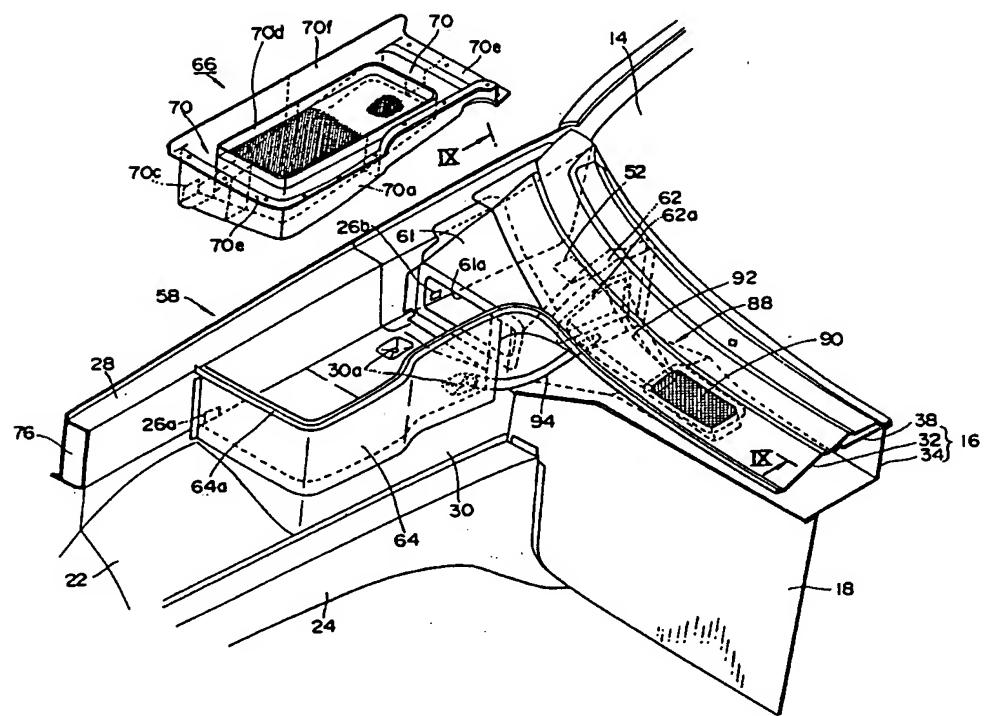


第7図

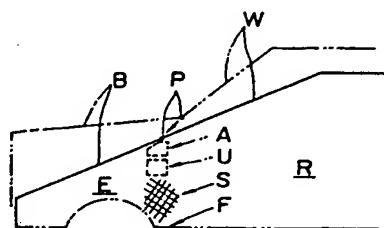


特開昭 64-30888 (10)

第 8 図



第 10 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.